



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 12 205 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**H 04 N 5/907**  
// H 04 N 5/95

⑳1 Aktenzeichen: P 40 12 205.0  
⑳2 Anmeldetag: 14. 4. 90  
⑳3 Offenlegungstag: 17. 10. 91

DE 40 12 205 A 1

⑦1 Anmelder:

Grundig E.M.V. Elektro-Mechanische  
Versuchsanstalt Max Grundig holländ. Stiftung & Co  
KG, 8510 Fürth, DE

⑦2 Erfinder:

Mahmud, Shabaz, 8500 Nürnberg, DE

⑤4 Vorrichtung zur Eingabe von Bildsignalen in einen Bildspeicher

⑤7 Bei der Verarbeitung von Videosignalen muß bei bestimmten Signalquellen, wie z. B. bei einem Videorecorder mit einem zeitlich schwankenden Signalfuß gerechnet werden. Der Einschreibvorgang in einen Bildspeicher erfolgt aber mit einem quartz stabilen Takt.

Aus diesem Grund muß das eingehende Videosignal, das mit Signalfußschwankungen behaftet ist in einer Schnittstelle zum Bildspeicher so aufbereitet werden, daß beim Einschreibvorgang mit einem stabilen Takt eine fehlerfreie Ablage des Videosignals in den Bildspeicher gewährleistet ist.

Die erfindungsgemäße Schnittstelle ermöglicht die fehlerfreie Ablage des Videosignals. Sie besteht aus einem Pufferspeicher, der zwischen dem Analog-Digital-Wandler der Verarbeitungseinheit und dem Bildspeicher angeordnet ist, wobei dieser Pufferspeicher durch eine Steuervorrichtung angesteuert wird, die aus einer Eingabesteuerung, einer Ausgabesteuerung und einem Adreßkomparator besteht. Die Steuerschaltung ist so ausgelegt, daß Daten zwischengespeichert werden, wenn der Datenfluß des Analog-Digital-Wandlers schneller ist als der Datenfluß in den Bildspeicher und daß die Ausgabe an den Bildspeicher gestoppt wird, wenn der Datenfluß im Analog-Digital-Wandler langsamer ist als der Datenfluß in den Bildspeicher.

**BEST AVAILABLE COPY**

DE 40 12 205 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Videosignalen in Verarbeitungseinheiten mit Bildspeicher gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei der Verarbeitung von Videosignalen ergeben sich bei verschiedenen Signalquellen Schwankungen im Signalfluß, die beispielsweise bei Videorecordern ihre Ursache in Bandlaufschwankungen haben. Bei der digitalen Verarbeitung von Videosignalen wird der Abtasttakt für die Analog-Digital-Wandler aus diesen Videoquellen abgeleitet und unterliegt somit ebenfalls Schwankungen.

Um den Aufbau von Bildspeichern in Videogeräten möglichst einfach gestalten zu können, werden die Speicherbereiche mit einem festen Quarztakt versorgt. Zwischen dem Analog-Digital-Wandler und dem Bildspeicher ist ein Pufferspeicher angeordnet, dessen Einschreibtakt aus dem Videosignal abgeleitet wird und dessen Auslesetakt der feste Quarztakt ist.

Ein solches Signalverarbeitungssystem für Videosignale ist in der europäischen Offenlegungsschrift EP-OS-02 83 263 beschrieben.

Dieses Signalverarbeitungssystem beinhaltet einen Analog-Digital-Wandler zur Digitalisierung des Videosignals. Das digitalisierte Videosignal durchläuft einen Pufferspeicher und einen Seriell-Parallel-Wandler und wird dann in den Bildspeicher eingeschrieben. Aus dem analogen Videosignal werden die Synchronisationssignale abgetrennt und daraus das Taktsignal abgeleitet, mit dem der Analog-Digital-Wandler versorgt wird. Weiterhin erfolgt der Einschreibvorgang in den Pufferspeicher mit diesem Takt.

In einem Taktfrequenzgenerator werden die Taktsignale erzeugt, mit denen die Signale aus dem Pufferspeicher ausgelesen werden und mit dem die Seriell-Parallel-Wandlung erfolgt. In diesem Taktfrequenzgenerator werden ebenfalls die Taktsignale erzeugt, mit denen aus dem Seriell-Parallel-Wandler ausgelesen und in den Bildspeicher eingeschrieben wird.

Mit derartigen Anordnungen wird nach dem bekannten Stand der Technik in Videogeräten eine Zeitfehlerkorrektur durchgeführt, indem mit dem zeitlich schwankenden Eingangstakt in den Pufferspeicher eingeschrieben wird und mit einem quarzstabilen Takt aus diesem wieder ausgelesen wird.

Um eine fehlerfreie Ablage eines zeitfehlerbehafteten Videosignals in einen Bildspeicher, d. h. eine definierte Zuordnung des Bildinhaltes zum Speicherbereich, zu erhalten ist es notwendig, die Datenübergabe vom Analog-Digital-Wandler zum Pufferspeicher und anschließend zum Bildspeicher zu steuern.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Anordnung anzugeben, die den Datenfluß so steuert, daß eine fehlerfreie Ablage des Bildinhaltes in den Bildspeicher gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird gelöst, indem die Datenübernahme in den Pufferspeicher sowie die Datenausgabe aus dem Pufferspeicher durch eine Steuervorrichtung überwacht und gesteuert wird.

Der Pufferspeicher in Verbindung mit der Steuervorrichtung ist die Schnittstelle zwischen dem Analog-Digital-Wandler und dem Bildspeicher, wobei anstelle des analog-digital-gewandelten Videosignals ein extern erzeugtes, zeitfehlerbehaftetes Signal in den Pufferspeicher gelegt werden kann.

In dieser Schnittstelle werden die für den Bildspeicher bestimmten Daten vorformatiert, so daß ein gegenüber

dem Takt des Festfrequenzgenerators, mit dem die Daten in den Bildspeicher geschrieben werden, langsamer oder schnellerer Takt, mit dem das analoge Videosignal in ein digitales Signal gewandelt wird, ohne Datenverlust ausgeglichen wird.

Ist der Datenfluß des Analog-Digital-Wandlers langsamer als der Einschreibvorgang in den Bildspeicher, dann wird dieser Einschreibvorgang gestoppt, bis ein Datenblock vollständig im Pufferspeicher vorhanden ist und vollständig in den Bildspeicher übernommen werden kann.

Für den Fall, daß der Datenfluß des Analog-Digital-Wandlers schneller ist als der Einschreibvorgang in den Bildspeicher, werden die überzähligen Daten vom Pufferspeicher aufgenommen, bis sie in den Bildspeicher eingeschrieben werden können.

Die Steuervorrichtung besteht aus einem Eingabezähler, einem Ausgabezähler und einem Adreßkomparator.

Der Eingabezähler dient als Speicherzähler für den Pufferspeicher und zählt in Abhängigkeit vom Datenfluß im Analog-Digital-Wandler weiter. Der Ausgabezähler dient ebenfalls als Speicherzähler für den Pufferspeicher und zählt in Abhängigkeit vom Datenfluß aus dem Pufferspeicher in den Bildspeicher weiter.

Im Adreßkomparator werden jeweils die Werte des Ein- und Ausgabezählers verglichen und in Abhängigkeit vom Vergleichsergebnis erfolgt die Steuerung der Datenübergabe bzw. -übernahme zum und vom Pufferspeicher.

Eine ausführliche Beschreibung der Erfindung erfolgt mit Hilfe der Fig. 1, die ein Blockschaltbild mit der erfindungsgemäßen Anordnung zeigt. In diesem Blockschaltbild sind nur die zum Verständnis der Erfindung notwendigen Blöcke und Verbindungsleitungen eingezeichnet.

Im Eingabetaktgenerator 4 wird aus dem Videosignal Vi ein Taktsignal Ci erzeugt, das an die Eingabesteuerung 6 gelegt wird. Von dieser Eingabesteuerung 6 führen ein Steuersignal Resi an den Pufferspeicher 2 und ein Taktsignal Ti an den Analog-Digital-Wandler 1 und ebenfalls an den Pufferspeicher 2. Die Ausgabesteuerung 8 und der Digital-Analog-Wandler 9 erhalten ein Taktsignal Co von einem Takterzeuger 5 und die Ausgabesteuerung 8 gibt ein Taktsignal To an den Pufferspeicher 2 und den Bildspeicher 3. Das Steuersignal Reso führt von der Ausgabesteuerung 8 an den Pufferspeicher 2. Der Adreßkomparator 7 ist über eine Datenleitung und eine Steuerleitung mit der Ausgabesteuerung 8 verbunden und mit einer Datenleitung mit der Eingabesteuerung 6. Weiterhin erhält er ein Signal B1, mit dem die Blocklänge der Datenblöcke und somit die zu vergleichenden Stellen der Adressen festgelegt werden.

Der Pufferspeicher 2 hat zusammen mit der Steuerlogik 6, 7 und 8 die Funktion einer Schnittstelle zwischen dem Analog-Digital-Wandler 1 und dem Bildspeicher 3. Im Bildspeicher 3 werden unter einer Adresse beispielsweise 8 Datenworte abgelegt. Im Pufferspeicher 2 werden dann jeweils 8 Datenworte zu einem Datenblock zusammengefaßt, wobei der Pufferspeicher 2 eine Speichertiefe von 4 Datenblöcken, d. h. 32 Datenworten hat. Bei einer derartigen Dimensionierung ist es bei den üblichen zeitlichen Schwankungen im Datenfluß gewährleistet, daß im Pufferspeicher genügend Datenworte zwischengespeichert sind, wenn der Datenfluß im Analog-Digital-Wandler langsamer ist als der Datenfluß in den Bildspeicher, und daß genügend Datenworte zwischengespeichert werden können, wenn der Datenfluß im

Analog-Digital-Wandler schneller ist als der Datenfluß in den Bildspeicher.

Der Datenfluß im Analog-Digital-Wandler 1 und bei der Übernahme in den Pufferspeicher 2 wird durch das in der Eingabesteuerung 6 erzeugte Taktsignal  $T_i$  festgelegt, wobei das Taktsignal  $T_i$  in Abhängigkeit von Eingabetaktgenerator 4, der aus den Synchronimpulsen des Videosignals ein Taktsignal  $C_i$  erzeugt, welches mit Schwankungen behaftet ist, gebildet wird.

Im Ausgabetaktsignalgenerator 5 wird ein Taktsignal  $C_o$  erzeugt, an dem wiederum in der Ausgabesteuerung 8 das Taktsignal  $T_o$  gebildet wird, mit dem die Übernahme der Daten  $D_o$  vom Pufferspeicher 2 in den Bildspeicher 3 getaktet wird.

Im folgenden wird die Funktion der Steuerlogik 6, 7 und 8 dargelegt.

Die Eingabesteuerung 6 besteht aus einem Zähler und einer Steuereinheit. Der Zähler dient als Speicherzähler für den Pufferspeicher und wird mit dem Takt  $C_i$  gezählt. Die Zählerweite entspricht der Speichertiefe des Pufferspeichers, der in vorteilhafter Weise nach dem FIFO-Prinzip (first in — first out) arbeitet.

Bei einer Speichertiefe von 32 Datenworten zählt dieser Zähler also von 0 bis 31. Ist der Zählerstand 31 erreicht, wird von der Steuereinheit der Eingabesteuerung 6 ein Reset-Impuls erzeugt und der Einschreibvorgang beginnt wieder bei der Adresse 0 des Pufferspeichers 3.

Der Start der Eingabesteuerung 6 erfolgt nach Auftreten eines V- und eines H-Impulses in Folge.

Die Eingabe wird gestoppt, wenn ein H- oder V-Impuls auftritt, wobei die einzelnen Datenblöcke entweder voll oder leer sein müssen, d. h. im Pufferspeicher 2 müssen sich  $n \times 8$  Bytes befinden, wobei bei einer Speichertiefe von 32 Bytes  $n = 1, 2, 3$  oder 4 ist.

Die Ausgabesteuerung 8 besteht in Übereinstimmung mit der zur Eingabesteuerung 6 aus einem Zähler und einer Steuereinheit. Die Ausgabesteuerung 8 wird mit dem Takt  $C_o$  getaktet.

Die Ausgabesteuerung 8 wird gestartet, wenn sich mindestens 8 Datenworte im Pufferspeicher befinden. Ein Stoppsignal wird ausgegeben, wenn gerade 8 Datenworte, d. h. ein Datenblock aus dem Pufferspeicher 2 in den Bildspeicher 3 gegeben wurde, und wenn die Ein- und Ausgabeadressen, d. h. die Zählerstände der Ein- und Ausgabezähler gleich sind. Der Vergleich der Adressen findet im Komparator 7 statt.

In der Ausgabesteuerung 8 wird bei jedem Datenblock, der vom Pufferspeicher 2 in den Bildspeicher 3 gesendet wurde, ein Steuerbit gesetzt, mit dem die Datenausgabe aus dem Pufferspeicher blockiert wird. Bei Aufnahme des Datenblocks in den Bildspeicher wird dieses Steuerbit rückgesetzt.

Am Ende einer Fernsehzeile, d. h. wenn ein H-Impuls beginnt, werden alle Daten, die im Puffer abgelegt sind, an den Bildspeicher 3 übertragen. Der Ausgabezähler erreicht so den Wert des Eingabezählers und die Ausgabesteuerung wird gestoppt.

gang aus dem Pufferspeicher und den Einschreibvorgang in den Bildspeicher durch ein Festfrequenzgenerator erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß

— eine Eingabevorrichtung, die einen Zähler beinhaltet, der mit dem aus dem Videosignal abgeleiteten Taktsignal getaktet wird, und dessen Zählweite der Speichertiefe des Pufferspeichers entspricht, den Einschreibvorgang in den Pufferspeicher steuert,

— eine Ausgabevorrichtung, die einen Zähler beinhaltet, der mit einem Quarztakt getaktet wird, und dessen Zählweite der Speichertiefe des Pufferspeichers entspricht den Auslesevorgang aus dem Pufferspeicher in den Bildspeicher steuert,

— ein Komparator beide Zählerstände vergleicht und bei Gleichheit der Zählerstände die Datenausgabe aus dem Pufferspeicher gestoppt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähler der Ein- und Ausgabevorrichtung bei Erreichen der höchsten Zählerstände rückgesetzt werden.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zähler der Eingabevorrichtung gestartet wird, wenn ein Horizontalimpuls einem Vertikalimpuls folgt.

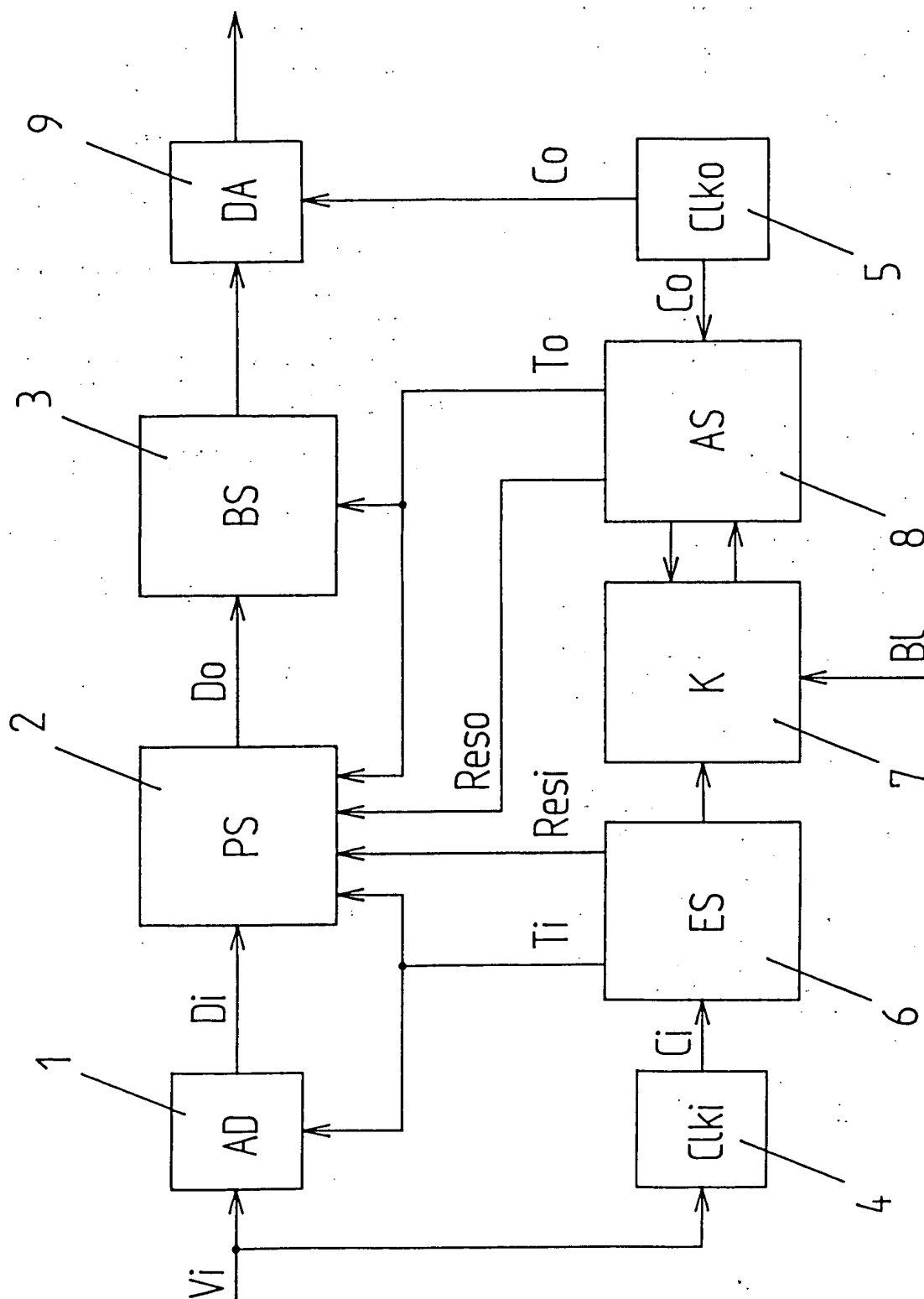
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dateneingabe in den Pufferspeicher gestoppt wird, wenn ein Horizontal- oder ein Vertikalimpuls auftritt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verarbeitung von Videosignalen, die einen Analog-Digital-Wandler, einen Pufferspeicher und einen Bildspeicher enthält, wobei das Taktsignal für die Analog-Digital-Wandlung und für den Einschreibvorgang in den Pufferspeicher aus dem zu verarbeitenden Videosignal abgeleitet wird und das Taktsignal für den Auslesevor-

Just Available Copy



Figur 1

BEST AVAILABLE COPY